



O'ZBEKISTONDA ATOM ENERGETIKASI ISTIQBOLI

Muminov Mahmud Umurzakovich

TDTU OF "Elektr texnikasi va elektr mexanikasi" dotsenti

Husanova Iroda Ablaxat qizi

TDTU OF talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekistondagi atom energetikasi ya'ni yaqin yillarda qurilishi rejalashtirilayotgan atom elektrstansiyasining ekspluatatsiya davri, yangi avlod reaktorining qo'llanilishi, xavsizligi, ishlash printsiplari, ekologiyaga va iqtisodiyotga qanday darajada ta'sir ko'rsatishi hamda atom elektrstansiyasining elektrenergiya ishlab chiqarish sanoatida o'rni haqida asosiy ma'lumotlar ko'rib chiqildi.

Tayanch so'zlar: Atom, uran, AES, energiya, reaktor, elektr energiya.

Abstract: In this article, nuclear energy in Uzbekistan, i.e., the operational period of the nuclear power plant planned to be built in the next few years, the use, safety, principle of operation of the new generation reactor, how it affects the ecology and economy, and the electricity production of the nuclear power plant basic information about the role in the industry was reviewed.

Key words: Atom, uranus, AES, energy, reactor, electricity.

KIRISH

O'zbekistonda bugungi kunda elektr energiyaga bo'lgan ehtiyoj 69 mlrd kVt*soatni tashkil qiladi. Respublikada jami 64 mlrd kVt*soat elektr energiya ishlab chiqariladi. Ekspertlarning fikriga ko'ra 2030- yilga kelib elektr energiyaga bo'lgan ehtiyoj ikki barobarga ya'ni 117 mlrd kVt*soatga yetishi mumkinligi aytilmoqda (energetika vazirligi). Bunday miqdordagi elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojni qoplashda O'zbekiston uchun eng maqbul yo'l atom elektr stansiyasidan foydalanish hisoblanadi, chunki atom elektr stansiyasi elektr energiya ishlab chiqarishda arzon bo'lib va atmosferaga uglerod chiqarmaydi. O'zbekistonda AES qurish uchun tanlangan reaktor bugungi kunda eng xavfsiz hisoblanadi. O'zbekiston yadro yoqilg'isi sohasida katta resurslarga va yadro fani borasida boy tarixga(50 yil) ega mamlakat hisoblanadi. Ushbu AES ning qurilishiga taxminan 11 mlrd dollar mablag' ketishi ko'zda tutilgan (uzatomagentligi). O'zbekistonda Rossiyaning VVER-1200 dizaynidagi reaktorlari bilan eng zamonaviy loyiha bo'yicha atom elektr stansiyasini qurish rejalashtirilgan bo'lib, bu yerda "1200" raqami reaktorning quvvati, ya'ni



1200 MVt.ni anglatadi. Ikkita reaktorga ega atom elektr stansiyasini qurish rejalashtirilgani uchun uning umumiy quvvati 2400 MVt bo'lib, 2030- yilda mamlakat elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojning 15-18 foizini ta'minlaydi. Birinchi VVER birinchi avlod elektr reaktori – Novovoronej AES 1-son energo blokida 1964 yilda ishga tushirildi. Keyinchalik ikkinchi avlod reaktorlari paydo bo'lib, ular alla qachon dunyo bo'ylab seriyali ishlab chiqarishga yo'lga qo'yilgan. Ilm-fan bir joyda turmaydi va evolyutsion yo'l bilan takomillashgan 3-avlod, birozdan so'ng esa – 3+ avlodga erishildi. VVER-1200 loyihasi so'nggi 3+ avlod reaktorlariga tegishli. Bu jahon atom hamjamiyati tomonidan bugungi kunga qadar eng xavfsiz deb tan olingan rus olimlarning mahsulotidir. Barchamizga malumki O'zbekiston hududi seysmik faol hududa joylashgan. 3+ avlod reaktori hatto elektr uzilishlari va halokatlarga olib keladigan qattiq zilzila yuz bergan taqdirda ham, xuddi shunday himoya tizimlari radioaktivlikning reaktor blokidan tashqariga chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Rossiya dizaynidagi barcha 3+ avlod AES loyihalari 9 ball zilzilada xavfsizlikni ta'minlaydi. Ushbu atom elektr stansiyasi uzoq muddatda 2018-2030 –yillarda ya'ni 12 yilda qurib foydalanishga topshiriladi. Atom elektr stansiyasi 3 bosqichda quriladi ya'ni 1-bosqich 2018-2020-yillarda ilmiy izlanishlar olib borish, 2-bosqich 2020-2022-yillarda qurish uchun joy tanlash, 3-bosqichda 2022-2030-yillarda AESni qurish ishlari amalga oshiriladi.

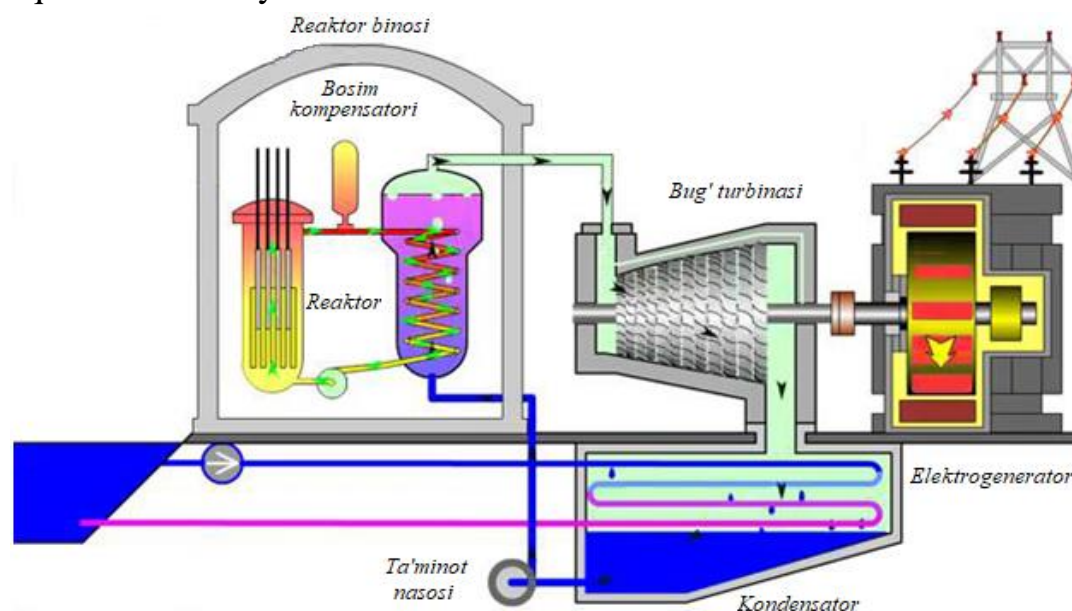
Atom energiyasi – bu atomning parchalanishi paytida ajralib chiqadigan energiyadir. Amalda atomdan energiya olishning ikki usuli mavjud. Birinchisi – sintez reaksiyasi, ikkinchisi – bo'linish reaksiyasidir. Sintez reaksiyasi paytida ikki atom birlashib, yagona atomni vujudga keltiradi. Atomlarning qo'shilish jarayonida issiqlik tarzida kuchli energiya hosil bo'ladi. Quyosh energiyasining katta qismi quyoshda sodir bo'ladigan sintez reaksiyasi natijasida yuzaga keladi. Bu atom energiyasining bir turidir. Ikkinchi usul – bo'linish reaksiyasi yoki parchalanishdir. Parchalanish bir atomning ikkiga bo'linishidir. Bu hol atomlarning boshqa atomlar masalan, neytronlar (u atom tarkibiga kiradi) tomonidan “bombardimon”qilinishi jarayonida ro'y beradi. Atomning har qanday “bambardimon” qilinishi ham uning parchalanishiga olib kelmaydi. Aksariyat atomlarni parchalab bo'lmaydi. Biroq uran va plutoniy atomlari qulay sharoitlarda parchalanadi. Uranning bir turi – uran-238 (u uran izotopi deb ataladi) neytronlar tomonidan bambardimonga uchraganida ikki qismga parchalanadi. 2.75 kg Uran -238 yonganda 48125000000 kaloriya issiqlik ajraladi. 2.75 kg toshko'mir yonganda esa 19250 kaloriya issiqlik ajralib chiqadi.

Atom elektr stansiyalari ham ishlash printsipi bo'yicha issiqlik elektr stansiyalaridan farq qilmaydi, faqatgina atom elektr stansiyalarida reaktor qurilmasi



mayjud bo'lib unda yadroviy element hisoblangan moddalar Uran va Plutoniya atomlaridan birlamchi yonilg'i sifatida foydalanamiz. Yadro reaktorida ishlab chiqariladigan issiqlik maxsus quvurlardan yurgiziladigan suvga o'tkaziladi. Suv qaynaydigan darajada isitiladi va issiqlikga almashtiruvchi bo'linmaga o'tkaziladi, u yerda tashqi tomondan keladigan suv bug'lantiriladi. Issiq bug' quvur tomonga yo'naltirilgach generatorni aylantiradi generator esa elektr energiya ishlab chiqaradi.

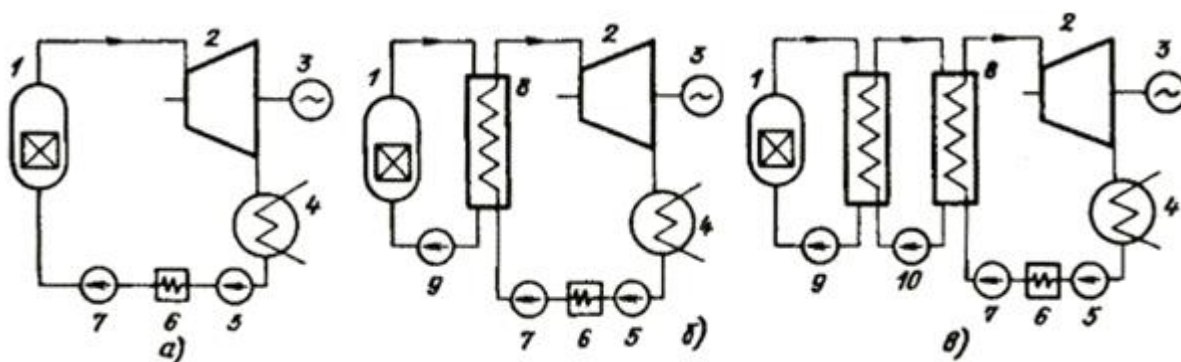
Reaktor qurilmasi ancha sodda bo'lib ichida uran yoki plutoniya kukuni bilan to'ldirilgan metall trubkalar tashqariga neytronlarning uchib chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydigan moddalardan yasalgan ko'rpus ichiga tushiriladi. Neytronlar - hech qanday elektr zaryadiga ega bo'lmagan alohida elementar zarralardir. Neytronlar uran atomiga tushib ularni parchalab yuboradi, buning natijasida ulkan miqdordagi issiqlik ajralib chiqadi. Ular plutoniya aylanadi issiqlikdan esa elektr energiya ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.



1-rasm: AES ning printsipl sxemasi

Reaktor qurilmasi ancha sodda bo'lib ichida uran yoki plutoniya kukuni bilan to'ldirilgan metall trubkalar tashqariga neytronlarning uchib chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydigan moddalardan yasalgan ko'rpus ichiga tushiriladi. Neytronlar - hech qanday elektr zaryadiga ega bo'lmagan alohida elementar zarralardir. Neytronlar uran atomiga tushib ularni parchalab yuboradi, buning natijasida ulkan miqdordagi issiqlik ajralib chiqadi. Ular plutoniya aylanadi issiqlikdan esa elektr energiya ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

AES larning bir konturli, ikki konturli va uch konturli turlari mavjud.



2-rasm: a)-bir kontorli, b)-ikki kontorli, c)-uch kontorli AES larning printsipl sxemasi. 1-reaktor, 2-turbina, 3-generator, 4-kondensator, 5-kondensator nasosi, 6-oraliq qizdirgich, 7-ta'minot nasosi, 8-bug' generatori, 9-ishchi suyuqlik nasosi, 10-ikkilamchi ishchi suyuqlik nasosi, 11-birlamchi ishchi suyuqlik nasosi.

Reaktor qurilmasi ancha sodda bo'lib ichida uran yoki plutoniy kukuni bilan to'ldirilgan metall trubkalar tashqariga neytronlarning uchib chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydigan moddalardan yasalgan ko'rpus ichiga tushiriladi. Neytronlar - hech qanday elektr zaryadiga ega bo'lmagan alohida elementar zarralardir. Neytronlar uran atomiga tushib ularni parchalab yuboradi, buning natijasida ulkan miqdordagi issiqlik ajralib chiqadi. Ular plutoniyga aylanadi issiqlikdan esa elektr energiya ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

Rossiya reaktorlarida avtomatlashtirilgan faol va passiv xavfsizlik tizimlari mujassamlashgan. Faollari – energiya manbaini talab qiladi, passiv – energiya manbaini talab qilmaydi. VVER-1200 loyihasida olimlar barcha mavjud bilimlarni birlashtirishga va reaktor binosidan tashqarida radioaktivlikning chiqarilishidan himoya qilishni ta'minlaydigan o'zgarishlarni amalga oshirishga muvaffaq bo'lishdi. Passiv xavfsizlik tizimlariga, masalan, reaktor bloki ustida gumbaz shaklida o'rnatilgan qo'sh temir-beton qobiq kiradi. Agar reaktor zalida biror narsa sodir bo'lsa, barcha radioaktivlik bu zirxlangan qobiq ichida qoladi. Tasavvur qiling, reaktorga beriladigan barcha suv bug'ga aylanadi va choynakdagi kabi devorlarda va qopqoqda ichkaridan bosadi, ammo ichki qobiq bu ulkan bosimga bardosh beradi. Agar tahdid tashqi bo'lsa, to'fon, portlash va boshqa qarshiliklarga bardosh bera oladi. Shunday qilib, energa blokning gumbazi har doim tashqi va ichki zarbalarga bardosh beradi. Reaktor qobig'ining muhim elementi faol zonaning avariya holatida vujudga kelishi mumkin bo'lgan erishida ko'zda tutilgan "eritmani ushlab qoluvchi filtr"dir. Bu katta kosa shakliga ega bo'lib, eritmalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadigandigan va eritmani deyarli bir zumda sovitish va qattiq holatga o'tkazish imkonini beradigan material bilan to'ldiriladi. "Filtr" bevosita reaktor ostida



joylashgani uchun eng qiyin vaziyatda o'z og'irligi ostidagi erigan massa mazkur o'tga chidamli bunkergaga tushadi. "Eritmani ushlab qoluvchi filtr"ning mavjudligi, hatto eng kam uchraydigan vaziyatlarda radioaktiv parchalanish mahsulotlari zirxlangan qobiqda saqlanishini ta'minlaydi.

AESdan foydalanish atmosferaga karbonat angidrid gazi, is gazi, azot oksidlari va oltingugurt ajralib chiqishini istisno qiladi. O'rtacha quvvatdagi IES har yili 20 million tonnadan ortiq karbonat angidrid gazi, 2 million tonnagacha kul, jumladan, deyarli nazorat qilib bo'lmaydigan uchar kul kabi atrof-muhit uchun o'ta zararli chiqindilarni ajratib chiqaradi. Bunday quvvatdagi AESdan foydalanganda esa 50 tonnagacha radioaktiv chiqindi paydo bo'ladi, ular to'liq nazorat ostiga olinadi. Ko'milib, qo'riqlanadi. Ishlatib bo'lingan yadro yoqilg'isi qoldiqlari, dunyoda shakllangan amaliyotga ko'ra, uni tayyorlagan mamlakatga jo'natiladi. IESdan chiqadigan radioaktiv moddalar AESdan chiqadigan radioaktiv moddalarga nisbatan 10-11 baravar ko'p. AESdagi mazkur chiqindilar, asosan, kam yashaydigan radioaktiv inert gazlar hisobidan bo'lsa, IESdan ajralib chiqadigan chiqindilar uzoq yashovchi radioaktiv, yuqori darajada zaharli og'ir metallardan tashkil topadi. AES qurish va uning ekspluatatsiyasi uchun sarflangan 1 dollar O'zbekiston iqtisodiyotiga o'rtacha 5-6 dollarni qaytaradi. AES qurilgan hududning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishiga hissa qo'shadi. Yiliga 3-3.5 milliard kubometr tabiiy gazni tejaydi. Umumiy energo balansga qo'shimcha 2,4 GV elektr energiyasi qo'shiladi. AESni qurish loyihasi doirasida katta hajmdagi material va xizmatlar mahalliy lashtiriladi. AES qurilishi davrida 8 ming nafardan ortiq kishi, ekspluatatsiya davrida esa 2,5 ming kishi ishtrok etadi. Issiqlik gazlari chiqindilari xususan, 14 million tonnagacha karbonat angidrid gazi va 36 ming tonna dioksid azotning atmosferaga chiqishi kamayadi. AESlarda ishlab chiqarilgan elektr energiyasi hajmi bo'yicha AQSh dunyoda 1-o'rinda turadi - 804 ming 872,94 GVt/soat. Bu butun dunyodagi AESlar ishlab chiqargan elektr energiyasining uchdan bir qismiga teng. Janubiy Koreyadagi Kori AESi dunyodagi eng yirik AES hisoblanadi – uning quvvati 6254 MVtni tashkil etadi. Fransiyada jami elektr energiyasining 70 foizi atom stansiyalarida ishlab chiqariladi. Hisob-kitoblarga ko'ra, muqobil energiya manbalaridan ekologik toza energiya ishlab chiqarish AES dagiga nisbatan taxminan 20 baravar qimmatga tushadi. Ekspertlarning hisob-kitoblariga ko'ra, jahondagi ko'mir zaxiralari 270 yilga, neft 50 yilga va gaz 70 yilga yetadi. AESlarda ishlatiladigan uran zaxirasi esa 5 718 400 tonnani tashkil etadi. U 2500 yilga yetishi hisoblab chiqilgan. Dunyodagi eng yirik uran zaxiralari Avstraliya, Qozog'iston, Rossiya va Kanadada. O'zbekiston bu borada 11-o'rinda [turadi](#).



Xulosa

O'zbekistonda elektr energiyaga bo'lgan ehtiyoj juda yuqori va bu ehtiyoj kundan kunga oshib bormoqda. Bu ehtiyojni qondirish uchun turg'un va barqaror energiya resursiga ehtiyoj bor. Ko'pchilik bu ehtiyojni boshqa muqobil energiya resurslari (masalan, quyosh yoki shamoldan olinadigan energiya) bilan qondirish mumkin deydi. Lekin ushbu energiya manbalari barqaror emas, bizga esa hozir aynan barqaror energiya manbalarik erak. Shuningdek, AES qurilishi ortidan O'zbekistonda atom energetikasi sohasi rivojlanadi, mutaxassislar o'qitiladi, ilmiy-tadqiqot institutlari ochiladi. Qolaversa, AES qurilishi ortidan boshqa qayta tiklanuvchi enegiya resurslarini rivojlantirishga yo'l qo'yilmaydi, ulardan tamoman vos kechiladi deyishga ham asos yo'q.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бушуев, Николай Иванович. История и технология ядерной энергетики : [учебное пособие для вузов] / Н. И. Бушуев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Издательство МГСУ, 2015. - 231 с. З 4/Б948 Ч/з2 Г2015-19863

2. Алексеев П.Н. Малая ядерная энергетика и ресурсная база органического топлива. // Энергия: экономика, техника, экология. – 2011. - №4, - с.29-35.

3. Габараев, Борис Арсентьевич. Атомная энергетика XXI века : [учебное пособие для студентов по специальности 140402 "Теплофизика"] / Б. А. Габараев, Ю. Б. Смирнов, Ю. С. Черепнин. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2013. - 250, [1] с. : ил. З 4/Г121 Ч/з2 Д2012-3454

4. Мадусманов А., Хусанов Ш., Мадусманов Р. А. Солнечная энергетика и использование постоянного тока //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 12-1 (115). – С. 46-48.